

приводит к существенным изменениям в электронной конфигурации супрамолекулярных фрагментов.

## **МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИАКРИЛАМИДНЫХ ГЕЛЕЙ СО СТРУКТУРОЙ ПОЛУВЗАИМОПРОНИКАЮЩИХ СЕТОК**

*Головина В.С., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Полимерные гели со структурой полувзаимопроникающих сеток представляют собой трехмерные сшитые системы, содержащие фракцию линейного полимера. Такие материалы обладают комплексом ценных физико-механических свойств и могут быть использованы в различных областях техники. Особый интерес представляют полувзаимопроникающие сетки, полученные на основе биосовместимых гидрофильных полимеров синтетического (полиакриловая, полиметакриловая кислоты, полиакриламид) или природного (полисахарид гуар) происхождения.

Целью данной работы стало получение гидрогелей со структурой полувзаимопроникающих сеток на основе мономеров акрилового ряда и линейного полисахарида гуара, а также изучение их механических свойств.

Базовой методикой синтеза была радикальная полимеризация в водном растворе акриламида (акриловой или метакриловой кислоты) с концентрацией 1,6 М. Сшивание осуществлялось добавлением метиленадиакриламида (МДАА) в мольных соотношениях 1:100, 1:200, 1:300 к мономеру. Инициатором полимеризации служил персульфат аммония (ПСА). Температура полимеризации составила 60-70 °С. Время полимеризации 1 час.

Для изучения механических свойств гель помещался в водную среду под поршень, который нагружался разновесами. В результате получали серию фотографий деформированных гелей. Численной обработкой фотографий были получены значения деформации гелей при различной нагрузке. Для всех гелей деформация составила не более 30%. Все графики зависимости приложенного давления от деформации имели линейный вид, что позволило рассчитать модуль Юнга.

Обнаружено, что механические свойства акриловых гелей различной химической природы в отсутствие гуара при одинаковой степени сшивания различаются незначительно. Введение гуара в состав геля оказывает влияние на его механические свойства. Так, с увеличением

содержания полисахарида прочность геля увеличивается вне зависимости от степени сшивки. Влияние степени сетчатости геля на механические свойства изучено для акрилатных гелей в отсутствие гуара. Показано, что с уменьшением содержания сшивающего вещества модуль Юнга геля уменьшается.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-08-00609.*

## **СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ СВОЙСТВ ГЕЛЕЙ ПОЛИАКРИЛАМИДА, СОДЕРЖАЩИХ ГУАР, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МЕТОДОВ СШИВАНИЯ**

*Головина В.С., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Гели полиакриламида представляют собой набухшие полимерные системы, обладающие большой гидрофильностью, но, за счёт сшитой структуры, не имеющие способности к растворению. Существует несколько способов сшивания акриламидных гелей: наиболее распространенным является использование специальных сшивающих веществ, таких как метилендиакриламид (МДАА). Кроме этого, известно, что образование трехмерной сетки на основе акриламида возможно под действием избытка пероксидного инициатора, например пероксодисульфата аммония, используемого в качестве инициатора процесса полимеризации.

В настоящее время большое значение имеет изучение структуры и свойств гидрофильных гелей, синтезированных с использованием природных полимеров, таких как гуар. Гуар, или гуаровая камедь, представляет собой смесь природных полисахаридов, полученных из перемолотых внутренних частей бобового растения Гуар. При соединении с водой или органическими растворителями в любых концентрациях набухает и образует вязкий раствор без вкуса и запаха.

Целью данной работы был синтез гелей полиакриламида, содержащих полисахарид гуар и изучение их полиэлектролитных свойств.

Гели были синтезированы реакцией радикальной полимеризации в водном растворе акриламида с концентрацией 1,6 М. В качестве сшивающего агента и инициатора полимеризации был использован избыток персульфата аммония (ПСА). Для получения нескольких степеней сшивки использовались различные концентрации ПСА от 10 до 30